

PROYECTO
DE INVERSIÓN
PLANTA DE BIOMASA EN CHILE



BIOMASA



www.agroenergiapacifico.com

www.agroenergiapacifico.cl

ÍNDICE

01. Ámbito de actuación pág. 7
02. Sector Energías Renovables pág. 8
03. Situación actual Chile pág. 9
04. Producción de Energía a partir de Biomasa pág. 11
05. Análisis Proyecto de Inversión de Biomasa pág. 14
06. Agroenergía: especialistas en bioenergía pág. 16
07. Reflexión final pág. 18



NTCHANGE
35
DIFFERENCE
3470^M 3330^M
G SYSTEM DEMAND E
342^M 3282^M
SYSTEM GENERATION
WIND GENERATION
388
LLW LAMP
ALERTS

52-504 7102/11
71 14-51025

01. Ámbito de actuación

Chile es una economía donde realizar inversiones resulta atractivo debido a la estabilidad política y a las perspectivas de crecimiento económico de los próximos años, especialmente interesada en promover la inversión de energías renovables para reducir la dependencia de otros países en su política energética.

La generación de energía térmica principalmente y la venta de electricidad de manera residual de una planta de Biomasa es una tecnología probada desde hace años siendo las desviaciones técnicas y económicas reducidas respecto a las variables teóricas proyectadas.

Agroenergía garantiza el buen desarrollo del proyecto durante el periodo de diseño, construcción y explotación de una planta de Biomasa debido a la experiencia profesional de los diferentes socios tecnológicos y financieros partícipes en el proyecto.

La principal fuente de ingreso del proyecto presentado es la venta de vapor a la industria agroalimentaria (80-90% de los ingresos totales) donde se construye la planta proyectada. Siendo además una fuente de ingresos complementaria la venta de electricidad para la red o la propia industria suponiendo un importante ahorro energético en la explotación de su actividad así como la valorización de residuos producidos por la propia industria o por terceros.

El proyecto base de construcción de una planta de biomasa presenta niveles de rentabilidad atractivos (TIR proyecto 16-22 % y TIR accionista 23-28%), con periodo de retorno del proyecto de 5 años, siendo el coste total de la inversión de 4,67MM\$.



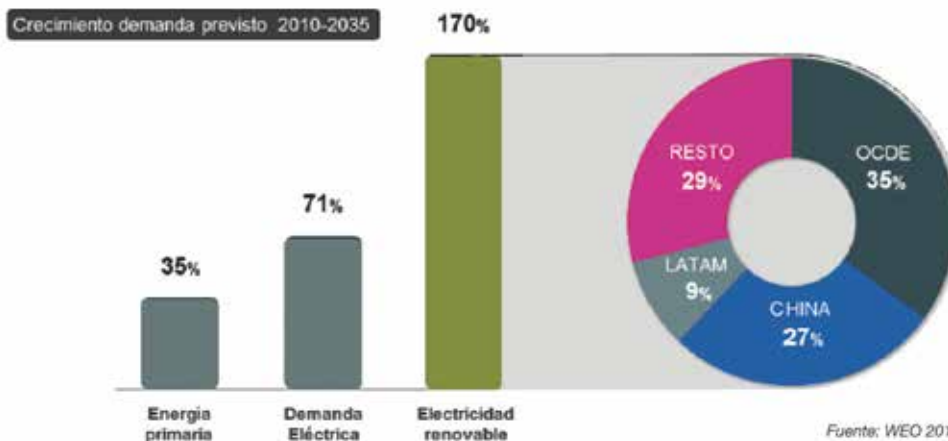
02. Sector Energías Renovables

El esquema energético actual debe combinar el crecimiento y desarrollo económico basándose en la sostenibilidad ambiental, garantía de energía.

Las energías renovables presentan una serie de características exclusivas:



La demanda creciente de energía en el medio largo plazo para atender a la población mundial provocará elevados aumentos de producción energética para los próximos años, especialmente apoyándose en las energías renovables.



En algunos lugares el coste de nuevos proyectos en energías renovables ya es más barato que la construcción de nuevas plantas de carbón y gas sin subsidio.

Las proyecciones de producción de energía renovable en el mundo estiman que en 2018 en torno al 30% de la producción energética mundial procederá de fuentes renovables.

03. Situación actual Chile

03.1. Características generales

Chile cuenta con una democracia consolidada y goza de ausencia de conflictos sociales relevantes con un gobierno estable siendo el país latinoamericano que más ha incrementado el PIB per capita en el periodo 1990-2012, gozando de calificaciones de su deuda soberana a la altura de Bélgica y Japón y mejor que la de muchos países occidentales.

Está considerada como la cuarta de las economías emergentes más prometedoras del mundo por la revista Bloomberg Markets.

Las principales inversiones extranjeras en los últimos años en Chile han sido en Minería, Servicios Financieros y Servicios de Electricidad, Agua y Gas. Con un stock de 32.263 millones de dólares, España es el principal inversor en Chile.

En 2012 Chile fue uno de los principales destinos para la inversión española, siendo los servicios financieros y el suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire los principales sectores de inversión. Además de la gran empresa española implantada en Chile, en los últimos años está aumentando el tejido empresarial local aportando mano de obra cualificada.

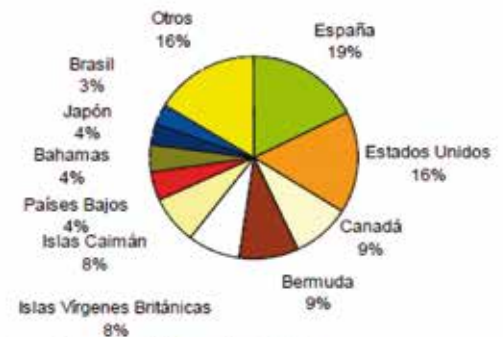


Stock de inversión española en Chile por sector (2010)



Fuente: Secretaría de Estado de Comercio (www.comercio.es)

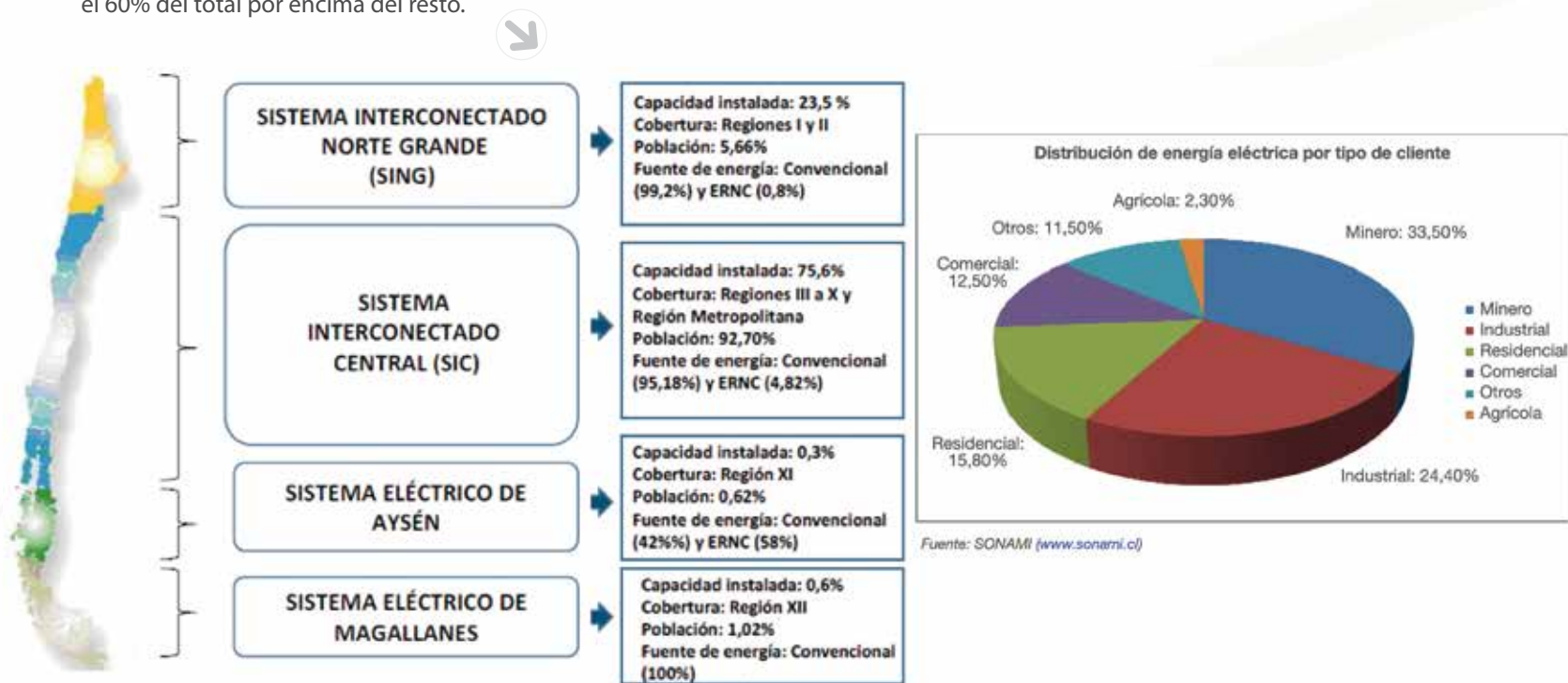
Stock IED materializada por país (2012)



Fuente: Banco Central de Chile (www.bcentral.cl)

03.2. Sector energético Chile

Los precios de la energía en Chile son elevados, situándose en los más altos de Latinoamérica. El sector eléctrico en Chile se divide en 4 sistemas fundamentales. En la distribución de demanda energética por tipología de cliente destaca la Minería y la Industria sumando casi el 60% del total por encima del resto.



El país es energéticamente dependiente al carecer de recursos de combustibles fósiles, importando el 96% de los barriles de petróleo consumidos y el 53% del gas natural consumido. La energía hidroeléctrica es la principal fuente de generación eléctrica del país, no existiendo centrales nucleares instaladas en el país. El objetivo es hacer frente al crecimiento de la demanda nacional (crecimiento del 7% anuales hasta 2020) y reducir la dependencia de las importaciones mediante la instalación de energías renovables fundamentalmente, siendo actualmente un 6% de la capacidad instalada.

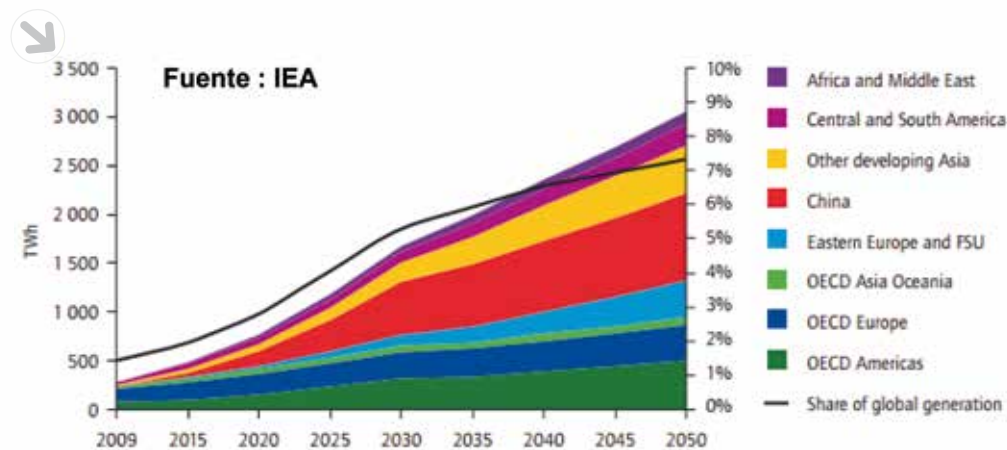
La estrategia nacional de energía en el periodo 2013-2020 precisa una incorporación de 8.000 MW de proyectos de generación eléctrica. EL CER (Centro de Energías Renovables) está promoviendo con ayudas de hasta el 40% estudios de inversión en proyectos de Energía Renovable No Convencional (ERNC) así como las subvenciones existentes a través de la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) mediante concursos que apoyen la realización de proyectos de energías renovables. A 30 de junio las plantas de Bioenergía (Biomasa y Biogás) ya construidas suman 428MW, siendo la tipología de energía con mayor número de MW construidos.

04. Producción de Energía a partir de Biomasa

04.1. Bioenergía

La bioenergía es la mayor fuente de energía renovable que puede proporcionar calor y electricidad, así como los combustibles de transporte. De acuerdo con el análisis de la IEA World Energy Outlook 2011, el plan actual tiene como objetivo la implementación de estufas de biomasa y sistemas avanzados de biogás de 320 millones de hogares en los países en desarrollo en 2030. En 2050 la bioenergía podría proporcionar 3.000TWh de electricidad, es decir, 7,5 % de la generación mundial de electricidad. Además el calor de la bioenergía podría proporcionar 22EJ (15% del total) del consumo final de energía en la industria y 24EJ (20% del total) en el sector de la construcción en 2050.

Las centrales de bioenergía a gran escala (>50MW) serán importantes para lograr la visión de esta hoja de ruta, ya que permiten la generación de electricidad a altas eficiencias y costos relativamente bajos si bien las plantas de menor escala (<10MW) aunque con eficiencias eléctricas más bajas y mayores costos de generación, son una solución óptima para la producción combinada de calor y electricidad para explotaciones agrícolas y ganaderas. La inversión total en las necesidades de bioenergía plantas de generación eléctrica a nivel mundial es de alrededor de 290.000 millones de dólares entre 2102 y 2030, así como se requieren considerables inversiones en instalaciones de calefacción de bioenergía en la industria y edificios.



04.2. Proceso transformación biomasa

La biomasa comprende toda materia orgánica procedente del reino animal y vegetal obtenida de manera natural o procedente de las transformaciones artificiales.

Mediante procesos químicos la biomasa se convierte en energía. Uno de los métodos para la transformación de la biomasa en energía es el método termoquímico, utilizando el calor para transformar la biomasa, sistema en el que funcionan mejor los de menor humedad (madera, paja, cáscaras, etc.).

PROCESO DE FUNCIONAMIENTO STANDARD

- En primer lugar, el combustible principal de la instalación y los residuos forestales/orgánicos se almacenan en la central. Allí se tratan para reducir su tamaño, si fuera necesario. A continuación, pasa a un edificio de preparación del combustible, donde se clasifica en función de su tamaño y finalmente se llevan a los correspondientes almacenes. Seguidamente son conducidos a la caldera para su combustión, eso hace que el agua de las tuberías de la caldera se convierta en vapor debido al calor.
- El agua que circula por las tuberías de la caldera proviene del tanque de alimentación, donde se precalienta mediante el intercambio de calor con los gases de combustión aún más lentos que salen de la propia caldera.
- El vapor de agua se convierte en líquido en el condensador, y desde aquí es nuevamente enviado al tanque de alimentación cerrándose así el circuito principal agua-vapor de la central.
- La venta de vapor para la industria agroalimentaria es la principal fuente de ingresos de la inversión.
- La heterogeneidad de recursos aprovechables es una característica intrínseca de los sistemas de producción de energía asociados a la biomasa, por ello aumenta su complejidad ya que cada proyecto necesita análisis específicos de disponibilidad, extracción, transporte y distribución.



04.3. Consecuencias positivas de la biomasa

Las aplicaciones térmicas de una planta de biomasa son producción de calor, agua caliente y/o agua fría.

Las materias más utilizadas para las aplicaciones térmicas de la biomasa son los residuos de las industrias ganaderas, agrícolas (cáscaras de almendras, huesos de aceitunas...), forestales (astillas, serrines...) y residuos de actividades selvícolas (podas, claras, limpieza de bosques,...).

Mediante la instalación de una planta de Biomasa en la industria agroalimentaria se producen diferentes consecuencias positivas tanto para el propietario de la planta como para el inversor de la misma.

Obtención de energía térmica (calor y/o frío) a precios más reducidos que a través de combustible fósil.

Mejora considerable de la gestión medioambiental y sostenibilidad en la industria agroalimentaria.

05. Análisis Proyecto de Inversión de Biomasa

05.1. Ingresos Vs Costes Proyecto hipotético

Características e Hipótesis fundamentales del Proyecto de Inversión de una planta de Biomasa:

- Importe de la inversión: 4.700.000,00 \$
 - Caso Base: 50% aportación FFPP y 50% Financiación Ajena.
 - Vida útil de 12 años de la planta de Biomasa.

- Ingreso Principal del Proyecto: Venta vapor:
 - Potencia eléctrica instalada Planta Biomasa: 150 Kw.
 - Necesidades de consumo anual de vapor de 5.000 toneladas anuales.
 - Producción de vapor de 12.000 Kg/h de vapor con un rendimiento de la caldera del 80%.
 - Se obtiene un ahorro energético para la empresa donde se instala la planta respecto al precio de combustible pagado para la obtención de calor. El precio de venta establecido para suministrar vapor a la planta es de 39,57 \$ Tn para el año uno, aumentando un 3% en concepto de variación de IPC.

- El modelo financiero ha sido elaborado sobre las siguientes hipótesis de costes:
 - Adquisición de biomasa garantizado por medio de contrato de operación y mantenimiento para la vida útil de la explotación de 32,00\$/Tn.
 - Operación y mantenimiento de la planta: 125.000\$ anuales.
 - Electricidad: en torno a los 128.000\$ presupuestados para una potencia de 150 Kw instalados a un precio de 0,18\$/Kwh.
 - Personal: Presupuestados 124.000\$.
 - Otros gastos: Seguros y Administración supondrían en torno a 120.000\$ anuales.
 - Coste financiero: Se estima un tipo de interés medio del 8%. Devolución del préstamo mediante cuotas constantes en un periodo de 10 años.
 - Amortización contable: Amortización constante en 12 años de la inversión realizada.

- Supuesto de puesta en marcha: La construcción de la planta se realiza en 12 meses.

05.2. Rentabilidad del proyecto y accionista

La TIR del proyecto es de 16-22% calculada bajo la rentabilidad teórica que presenta el proyecto con el flujo de caja teórico libre no teniendo en cuenta la financiación ajena para el cálculo de los impuestos teóricos.

La TIR resultante del accionista es del 23-28%, teniendo en cuenta que la aportación de capital es de 2,33 MM \$ por parte de los accionistas, el 50% del coste de la inversión total realizada presupuestada en 4,67 millones \$.

Un aumento del precio de vapor vendido (o mayor precio de venta establecido con cliente), la reducción del coste financiero de la deuda, mayor nivel de apalancamiento o menor coste de la inversión provoca aumentos en la rentabilidad del accionista, así como un deterioro de la TIR en caso de signo contrario de las variables citadas.

Bajo las hipótesis empleadas en el escenario base el proyecto resulta viable económicamente. La necesidad de inversión inicial es compensada ampliamente por los flujos de caja generados, situando la rentabilidad obtenida para el accionista en 15,8%, suficiente para compensar el riesgo asumido por los accionistas en el caso de una aportación del 30% del coste de la inversión.

Existen dos variables especialmente significativas, la producción de vapor y posibles desviaciones en el coste del suministro de biomasa. La seguridad de suministro en la calidad, cantidad, plazo y precio de los suministros necesarios quedan garantizados mediante la firma de contratos de suministro respaldados por los socios tecnológicos.

06. Agroenergía: especialistas en bioenergía

06.1. Proyectos representados por Agroenergía



Fondos de Inversión

Existencia de acuerdos con Fondos de Inversión con interés en participar en proyectos de Biogás y Biomasa en Chile coordinados por Agroenergía.



Acuerdos con industrias agroalimentarias y ganaderas de reconocido prestigio

Proyectos concretos con empresas del sector agroalimentario chileno con interés/necesidad de construcción de plantas de biogás/biomasa en sus instalaciones.



Socios tecnológicos e ingenierías

Acuerdos firmados con socios tecnológicos españoles e ingenierías chilenas con experiencia contrastada en la construcción de plantas de biogás/biomasa.



Control Remoto de Inversiones

Experiencia y conocimiento para la gestión eficiente. Oferta de información independiente de manera instantánea y periódica.

06.2. ¿Por qué Agroenergía?

- 1 Analizamos el entorno donde nuestros clientes realizan su actividad y valorizamos los recursos/residuos para generar energía que fomente el autoconsumo energético.
- 2 Independencia, ante cualquier tecnología, acceso y conocimiento a diversas tecnologías: biomasa, biogás, solar térmica de alta concentración, minihidráulica, microgeneración.
- 3 Especializados en el entorno agroalimentario con posibilidad de acceso a la mejor solución financiera con el formato de Servicios Energéticos a través de acuerdos estables con Fondos de Inversión.
- 4 Gestor Energético: Disponemos de un centro de gestión integral (financiera, técnica, costes) polivalente en tecnologías a nivel internacional.
- 5 Desde nuestra sede en España, desde el año 2011 se estudian entornos con necesidades de infraestructuras energéticas, focalizando nuestros esfuerzos en el mercado de Latinoamérica. Apertura en el año 2013 de las delegaciones de Chile (Santiago) y Colombia en 2014 con socios locales de reconocida solvencia.
- 6 En Agroenergía se aglutinan experiencias contrastadas en el mercado tanto en la industria Agroalimentaria como en el campo Energético.
- 7 Se ha desarrollado un estudio exhaustivo de selección de tecnólogos líderes en su especialidad y de solvencia contrastada para desarrollar infraestructuras energéticas en Latinoamérica.
- 8 Se han desarrollado alianzas con Fondos de inversión y entidades financieras locales para dar soluciones financieras a aquellos proyectos que así lo requieran.



07. Reflexión final

Conclusiones

- Chile es un país en el que realizar inversiones resulta atractivo debido a la estabilidad política, perspectivas de crecimiento económico en los próximos años, tratamiento fiscal de los beneficios obtenidos favorables y promoviendo la inversión en energías renovables para reducir la dependencia de otros países en su política energética.
- La producción de energía térmica y venta de vapor y electricidad a partir de la explotación de una planta de biomasa es una tecnología probada desde hace años siendo las desviaciones técnicas y económicas reducidas respecto a las variables teóricas proyectadas.
- El proyecto base de biomasa analizado presenta niveles de rentabilidad atractivos con un periodo de retorno del proyecto en 5 años.
- Las variables fundamentales que afectan a la rentabilidad del proyecto de la planta de biomasa son el precio y rendimiento obtenido del vapor producido y vendido generalmente a la industria agroalimentaria en la que se desarrolla el proyecto.
- Las desviaciones en coste están acotadas por la firma de contratos de suministro en plazo, calidad y precio garantizado con la entrega del aval bancario por la parte del proveedor, siendo éste un proveedor de primer nivel.
- La inversión de 4,7 MM \$ a realizar exige un desembolso relevante de aportaciones FFPP (50-50% FFPP). Las industrias agroalimentarias y ganaderas son un modelo de negocio interesante no explotado por las grandes empresas multinacionales energéticas debido al reducido importe de la inversión.
- La gestión por parte de Agroenergía tanto durante el periodo de construcción como en la de la vida del proyecto está garantizada debido a la experiencia profesional de los diferentes socios tecnológicos y financieros existentes.

The background features two large, sweeping, curved lines. The upper line is a dark blue color and arches across the top half of the page. The lower line is a bright green color and slopes upwards from the bottom left towards the right. The text is centered between these two lines.

PROYECTO
DE INVERSIÓN
PLANTA DE BIOMASA EN CHILE



“Especialistas en Bioenergía”

AGROENERGÍA PACÍFICO EN ESPAÑA

Pza. San Juan de la Cadena 4, 7^ºB
31008 Pamplona | Navarra (Spain)
info@agroenergiapacifico.com
Tfno. +34 605 822 139
www.agroenergiapacifico.com

AGROENERGÍA PACÍFICO EN CHILE

Roger de Flor, 2736 - 6^º
Las Condes - Santiago (Chile)
info@agroenergiapacifico.cl
www.agroenergiapacifico.cl